



(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

A standard linear barcode is positioned horizontally across the page, consisting of vertical black lines of varying widths on a white background.

(10) DE 103 28 514 B3 2005.03.03

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 103 28 514.8

(22) Anmeldetag: 20.06.2003

(43) Offenlegungstag: -

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 03.03.2005

(51) Int Cl.⁷: A61B 17/00

A61B 17/32, A61B 18/12

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
AESCULAP AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 101 10 106 A1

DE 94 22 450 U1

US 54 51 227 A

US 51 47 357 A

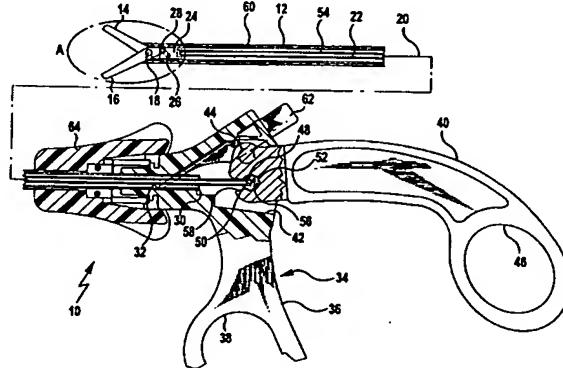
(72) Erfinder:

**Kupferschmid, Bernhard, Dipl.-Ing., 78576
Emmingen-Liptingen, DE; Mayenberger, Rupert,
Dipl.-Ing., 78239 Rielasingen-Worblingen, DE;
Weißhaupt, Dieter, Dipl.-Ing., 78194 Immendingen,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

(54) Bezeichnung: Chirurgisches Instrument

(57) Zusammenfassung: Um ein chirurgisches Instrument mit einem Schaft, mit einem an einem distalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Werkzeug, mit einem an einem proximalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Betätigungsselement, mit einem dem Betätigungsselement zugeordneten Kraftübertragungsglied zum Übertragen von Zug- und/oder Schubkräften vom Betätigungsselement auf das Werkzeug und mit einer Kraftbegrenzungsvorrichtung zum Begrenzen einer vom Betätigungsselement auf das Kraftübertragungsglied wirkenden Zug- und/oder Schubkraft, so zu verbessern, daß es besonders einfach aufgebaut ist und auf einfache Weise aus seinen Einzelteilen zusammengebaut werden kann, wird vorgeschlagen, daß die Kraftbegrenzungsvorrichtung ein Kraftbegrenzungselement umfaßt und daß das Kraftbegrenzungselement direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds wirkt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem Schaft, mit einem an einem distalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Werkzeug, mit einem an einem proximalen Ende des Schafts angeordneten beweglichen Betätigungslement, mit einem dem Betätigungslement zugeordneten Kraftübertragungsglied zum Übertragen von Zug- und/oder Schubkräften vom Betätigungslement auf das Werkzeug und mit einer Kraftbegrenzungsvorrichtung zum Begrenzen einer vom Betätigungslement auf das Kraftübertragungsglied wirkenden Zug- und/oder Schubkraft, wobei die Kraftbegrenzungsvorrichtung ein Kraftbegrenzungselement umfaßt und wobei das Kraftbegrenzungselement direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds wirkt.

[0002] Chirurgische Instrumente der eingangs beschriebenen Art finden überwiegend Anwendung in der endoskopischen Chirurgie. Um das mindestens eine am Schafende angeordnete Werkzeug durch zu große Krafteinwirkung nicht zu zerstören, ist häufig eine zwischen zwei Branchen angreifende Kraftbegrenzungsvorrichtung vorgesehen. Mit der Kraftbegrenzungsvorrichtung ist es möglich, eine vom Betätigungslement auf das Kraftübertragungselement wirkende Zug- und/oder Schubkraft zu begrenzen. Dies ist wichtig, da ein Anwender Kräfte nicht direkt auf das Werkzeug übertragen kann, wie beispielsweise bei einer Schere mit zwei relativ zueinander beweglich gelagerten Scherenblättern. Der Aufbau der Kraftbegrenzungsvorrichtung und damit des gesamten Instruments sind sehr aufwendig und voluminös.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 101 10106 A1 ist eine chirurgische Zange mit einer Stellstange zum Öffnen und Schließen eines Zangenmauls bekannt, wobei das proximale Ende der Stellstange mit einem Schenkel eines zweischenkligen, verschwenkbaren Griffteils in Verbindung steht, und mindestens ein gewundenes Federelement als Überlastschutz gegen Bruch von Zangenteilen umfaßt, wobei das Federelement aus schlangenlinienartig gewundenem Flachmaterial mit in einer Ebene liegenden Windungen besteht. Ferner sind aus der US 5 451 227 A, der US 5 147 357 A und der DE 94 22 450 U1 weitere chirurgische Instrumente bekannt, die eine Kraftbegrenzungsvorrichtung aufweisen.

Aufgabenstellung

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein chirurgisches Instrument der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß es besonders einfach aufgebaut ist, daß es auf einfache Weise aus seinen Einzelteilen zusammengebaut werden kann

und daß eine Lagerung des proximalen Endes des Kraftübertragungsglieds vereinfacht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß proximate Ende des Kraftübertragungsglieds einen zylindrischen Kopf trägt, daß eine Längsachse des Kopfes quer zur Längsachse des Schafts verläuft und daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds in einer Aufnahme des Betätigungslements beweglich geführt und/oder gehalten ist und daß sich das Kraftbegrenzungselement an mindestens einem Ende der Aufnahme und am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds proximalseitig abstützt.

[0006] Dadurch, daß das Kraftbegrenzungselement direkt auf das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds wirkt, kann das Instrument insgesamt sehr kompakt aufgebaut werden. Des weiteren läßt sich so die Zahl der erforderlichen Bauelemente des Instruments minimieren und der Zusammenbau vereinfachen. Dadurch, daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds in einer Aufnahme des Betätigungslements beweglich geführt und/oder gehalten ist und daß sich das Kraftbegrenzungselement an mindestens einem Ende der Aufnahme und am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds distalseitig und/oder proximalseitig abstützt, können sowohl Zug- als auch Schubkräfte auf einen maximalen Wert begrenzt werden. Zudem läßt sich das Instrument besonders kompakt aufbauen und die Kraftbegrenzungsvorrichtung im wesentlichen in das Betätigungslement integrieren. Um gleichzeitig ein Angreifen des Kraftbegrenzungselements am Kraftübertragungsglied zu optimieren und eine Lagerung des proximalen Endes des Kraftübertragungsglieds zu vereinfachen, ist es günstig, daß das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds einen zylindrischen Kopf trägt und daß eine Längsachse des Kopfes quer zur Längsachse des Schafts verläuft. Der Kopf kann dann beispielsweise zentral oder seitlich auf einfache Weise in einer Nut geführt werden.

[0007] Günstig ist es, wenn das Kraftbegrenzungselement direkt am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds anliegt. Auf diese Weise läßt sich die Zahl der erforderlichen Bauelemente des Instruments weiter verringern. Darüber hinaus kann das Instrument noch kompakter aufgebaut werden.

[0008] Vorzugsweise ist das Kraftbegrenzungselement in einer Grundstellung, in der vom Betätigungslement keine Kraft auf das Kraftübertragungsglied ausgeübt wird, federnd gegen das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds vorgespannt. Dadurch ist es möglich, mit dem Betätigungslement eine Kraft auf das Kraftübertragungsglied auszuüben und das proximale Ende desselben in einer gewünschten Stellung zu halten. Erst wenn eine maximale Betätigungslement.

gungskraft überschritten wird, verformt sich das Kraftbegrenzungselement in vorher bestimmter Weise, so daß eine Bewegung des Betätigungsselement nicht mehr auf das Kraftübertragungsglied übertragen wird.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Kraftbegrenzungselement am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds in proximaler und/oder distaler Richtung angreift. Auf diese Weise lassen sich sowohl Zug- als auch Schubkräfte auf einen maximalen Wert begrenzen. Beispielsweise könnte das Kraftbegrenzungselement hierzu einerseits fest mit dem Betätigungsselement, andererseits mit dem Kraftübertragungsglied verbunden sein, so daß eine Bewegung des Betätigungsselement auf das Kraftübertragungsglied hin zu einer Stauchung des Kraftbegrenzungselement, eine Bewegung des Betätigungsselement vom Kraftübertragungsglied weg zu einer Dehnung des Kraftbegrenzungsglieds führt.

[0010] Um eine gewünschte maximale Betätigungs- kraft auf einfachste Weise einzustellen, ist es vorteilhaft, wenn das Kraftbegrenzungselement elastisch ist, insbesondere federelastisch.

[0011] Besonders günstig ist es, wenn das Kraftbegrenzungselement eine Feder oder ein elastischer Kunststoff ist, insbesondere ein Elastomer. Derartige Kraftbegrenzungselemente lassen sich einfach, kostengünstig und nahezu in jeder beliebigen Form herstellen.

[0012] Besonders kompakt wird der Aufbau des Instruments, wenn das Betätigungsselement das Kraftbegrenzungselement trägt.

[0013] Günstig ist es, wenn das Kraftbegrenzungselement das proximate Ende des Kraftübertragungsglieds im wesentlichen umgibt und wenn das Kraftübertragungsglied in distaler Richtung aus dem Kraftbegrenzungselement herausgeführt ist. Aufgrund dieser Ausgestaltung ist selbst dann eine Begrenzung der maximalen Zug- und/oder Schubkraft möglich, wenn das Betätigungsselement schwenkbar gelagert ist, und es daher nicht stets in Verlängerung der Achse des Schafts Schub- und Zugkräfte auf das Kraftübertragungsglied überträgt.

[0014] Eine besonders gute und allseitige Kraftübertragung auf das Kraftübertragungsglied wird erreicht, indem das proximate Ende des Kraftübertragungsglieds im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist. Beispielsweise kann es insgesamt kugelig, konisch oder zylindrisch ausgestaltet sein.

[0015] Günstig ist es, wenn der Kopf mit einer in Längsrichtung des Kopfes in einer Richtung quer zur Längsachse des Schafts verlaufenden Nut auf ein

durch eine Ringnut gebildetes zylindrisches Ende des Kraftübertragungsglieds aufschiebbar ist. Auf diese Weise läßt sich das distale Ende des Kraftübertragungsglieds einfacher mit einem schwenkbar gelagerten Betätigungsselement verbinden.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Aufnahme eine quer zur Längsachse des Schafts angeordnete, im wesentlichen zylindrische Bohrung umfaßt, welche eine im wesentlichen in distaler Richtung weisende Öffnung aufweist, die schmäler ist, als ein Durchmesser der Bohrung. Auf diese Weise kann ein zylindrischer Kopf in der Aufnahme gehalten werden, ohne daß er distalseitig aus der Aufnahme austreten kann. Außerdem bietet eine derartige Aufnahme die Möglichkeit, sowohl distalseitig als auch proximalseitig Stützflächen für ein Kraftbegrenzungselement auszubilden.

[0017] Günstig ist es, wenn die Aufnahme zwei seitliche Führungen für den Kopf aufweist, und wenn das Kraftbegrenzungselement in einer zu seiner äußeren Form korrespondierenden Ausnehmung eingesetzt ist. Das Kraftbegrenzungselement wird auf diese Weise sowohl gehalten als auch geführt. Durch die seitliche Führung des Kopfes ergibt sich eine besonders große Angriffsfläche für das Kraftbegrenzungselement.

[0018] Vorteilhaft ist es, wenn die Aufnahme als eine mit einem in distaler Richtung weisenden Schlitz versehene Querbohrung ausgebildet ist. In eine solche Aufnahme kann beispielsweise ein zylindrischer oder kugelförmiger Kopf eingepaßt werden, welcher von einem elastischen Kraftbegrenzungselement im wesentlichen vollständig umgeben ist. Das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds läßt sich somit auf einfache Weise sicher am Betätigungsselement lagern.

Ausführungsbeispiel

[0019] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0020] Fig. 1: eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Schere;

[0021] Fig. 2: eine vergrößerte Ansicht des Verbindungsreichs zwischen dem Kraftübertragungsglied und dem Betätigungsselement;

[0022] Fig. 3: eine Ansicht ähnlich Fig. 2 bei einem alternativen Ausführungsbeispiel; und

[0023] Fig. 4: eine Schnittansicht längs Linie 4-4 in Fig. 3.

[0024] In Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht einer insgesamt mit dem Bezugssymbol 10 versehenen, als endoskopisches Rohrschaftinstrument ausgebildeten Bipolarschere dargestellt.

[0025] Die Bipolarschere 10 umfaßt einen langgestreckten, rohrförmigen Schaft 12, an dessen distalem Ende zwei relativ zueinander verschwenkbare Scherenblätter 14 und 16 auf einem Lagerpin 18 gelagert sind, welcher den Schaft 12 beidseitig und quer zu einer Längsachse 20 des Schafts 12 durchsetzt. Zum Bewegen der Scherenblätter 14 und 16 ist an einem distalen Ende einer in Richtung der Längsachse 20 im Schaft 12 längsverschieblichen Schub- und Zugstange 22 ein Antriebskörper 24 angeordnet, welcher mit zwei Führungsschlitten 26 versehen ist, in die quer zur Längsachse 20 von den Scherenblättern 14 und 16 abstehende Lagerzapfen 28 eintauchen und in Folge einer axialen Verschiebung des Antriebskörpers 24 zwangsgeführt werden, wodurch die Scherenblätter 14 und 16 geöffnet beziehungsweise geschlossen werden.

[0026] An seinem proximalen Ende 30 ist der Schaft 12 in einer Längsbohrung 32 eines feststehenden Griffteils 34 aufgenommen, von dem sich eine feststehende Branche 36 mit einer Fingeröffnung 38 im wesentlichen quer zur Längsachse 20 von dieser weg erstreckt. Am Griffteil 34 ist eine zweite Branche 40 in einer in proximaler Richtung offenen Ausnehmung 42 um einen quer zur Längsachse 20 die Ausnehmung 42 durchsetzenden Lagerbolzen 44 schwenkbar gelagert und weist an ihrem freien Ende eine weitere Fingeröffnung 46 auf.

[0027] Ein proximales Ende der Schub- und Zugstange 22 ist mit einem kurzen zylindrischen Kopf 48 versehen, welcher in einer sich einstufig erweitern den Lagernut 50 eines Lagerzylinders 52 formschlüssig eingreift und darin gehalten ist. Aus der Lagernut 50 ragt die Schub- und Zugstange 22 hervor, die mit einer elektrischen Isolierschicht 54 bedeckt ist. Eine Längsachse des Lagerzylinders 52 verläuft quer zur Längsachse 20. Der Lagerzylinder 52 wird an der Branche 40 in der Nähe des Lagerbolzens 44 in einer Lagerbohrung 56 gehalten, welche sich quer zur Längsachse 20 erstreckt und einen sich vom Zentrum der Lagerbohrung 56 in distaler Richtung erweiternden Schlitz 58 umfaßt.

[0028] Ebenso wie die Schub- und Zugstange 22 ist auch der Schaft 12 von einer elektrisch isolierenden Schicht 60 umgeben. Sowohl der Schaft 12 als auch die Schub- und Zugstange 22 sind in nicht näher dargestellter Weise mit einem bipolaren Anschluß 62 verbunden, über welchen die Bipolarschere 10 mittels Leitungen an eine elektrische Energieversorgungseinheit angeschlossen werden kann. Sowohl über die Schub- und Zugstange 22 als auch über den Schaft 12 wird jeweils eine elektrische Verbindung zu

einem der beiden Scherenblättern 14 und 16 hergestellt, die relativ zueinander isoliert sind. Dies ermöglicht es, zum Koagulieren von Gewebe beispielsweise einen Hochfrequenzstrom über die Scherenblätter 14 und 16 zu leiten und das koagulierte Gewebe im Anschluß an den Koagulationsvorgang zu durchtrennen.

[0029] Des weiteren ist ein relativ zum Schaft 12 drehfester Drehknopf 64 vorgesehen, welcher jedoch relativ zum Griffteil 34 drehbar ist, so daß das distale Ende der Bipolarschere 10 mit den beiden Scherenblättern 14 und 16 relativ zu den beiden Branchen 36 und 40 um die Längsachse 20 verdreht werden kann.

[0030] In Fig. 2 ist ein Verbindungsabschnitt zwischen der Schub- und Zugstange 22 und der Branche 40 vergrößert dargestellt. Der zur Längsachse 20 rotationssymmetrisch geformte Kopf 48 ist in der Lagernut 50 des Lagerzylinders 52 formschlüssig gehalten. Der Lagerzylinder 52 wiederum sitzt in einer zylindrischen Ausnehmung, deren Längsachse quer zur Längsachse 20 des Schafts 12 verläuft. Durch einen parallel zur Längsachse des Lagerzylinders 52 verlaufenden Schlitz 58 ist die Schub- und Zugstange 22 aus der Lagerbohrung 56 herausgeführt. Formschlüssig umgeben ist der Lagerzylinder 52 von einem längsgeschlitzten Kunststoffzylinder 66, welcher den Lagerzylinder 52 spielfrei in der Lagerbohrung 56 hält. Wird die Branche 40 in Richtung auf die Branche 36 hin verschwenkt, so wird gleichzeitig die Lagerbohrung 56 in Richtung auf das distale Ende des Instruments hin bewegt. Übersteigt eine über die Branche 40 auf die Schub- und Zugstange 22 eingeleitete Kraft einen maximalen Wert, so wird der Lagerzylinder 52 proximalseitig gegen den Kunststoffzylinder 66 gedrückt, der sich proximalseitig an einer in distaler Richtung weisenden Wand 68 der Lagerbohrung 56 abstützt und dadurch verformt wird.

[0031] Zwangsläufig wird der Kunststoffzylinder 66 gequetscht und nimmt die, den eingestellten Maximalwert übersteigende Kraft auf, wodurch eine weitere Bewegung der Schub- und Zugstange 22 in distaler Richtung verhindert wird. Umgekehrt wird bei einer Verschwenkung der Branche 40 von der Branche 36 weg beim Übersteigen einer maximal eingeleiteten Zugkraft der Kunststoffzylinder 66 zwischen dem Lagerzylinder 52 benachbart der austretenden Schub- und Zugstange 22 und distalseitigen Wandabschnitten 70 der Lagerbohrung 56 benachbart des Schlitzes 58 gequetscht. Dadurch wird eine Kraft, die eine voreingestellte maximale Zugkraft übersteigt, begrenzt. Die Schub- und Zugstange 22 läßt sich dann nicht mehr weiter in proximaler Richtung bewegen.

[0032] In den Fig. 3 und 4 ist eine zweite Variante einer erfindungsgemäßen Kraftbegrenzung dargestellt.

[0033] Die Schub- und Zugstange 22 ist wiederum mit einem zylindrischen Kopf 48 versehen, welcher in eine Lagernut eines Lagerzylinders 52 eingreift. Der Lagerzylinder 52 wird in einer quaderförmigen Ausnehmung 72 der Branche 40 benachbart dem Lagerbolzen 44 geführt. Die Ausnehmung 72 ist derart bemessen, daß ihre Breite im wesentlichen der Länge des Lagerzylinders 72 entspricht und ihre Dicke im wesentlichen dem Durchmesser des Lagerzylinders 52. Distalseitig ist die Ausnehmung von einem Querschlitz 74 begrenzt, welcher proximalseitig schmäler ist, als eine Breite der Ausnehmung 52. Dadurch kann der Lagerzylinder 52 distalseitig nicht aus der Ausnehmung 72 austreten und schlägt somit beidseitig benachbart dem Querschlitz 74 an Innenkanten 76 der Ausnehmung 72 an. In einer Sacklochbohrung 78, welche sich proximalseitig an die Ausnehmung 72 anschließt, ist eine Schraubenfeder 80 gehalten, die sich proximalseitig an einem Boden 82 der Sacklochbohrung 78 abstützt, distalseitig direkt am Lagerzylinder 52 anliegt.

[0034] Wird die Branche 40 gegen die Branche 36 verschwenkt, so stützt sich der Lagerzylinder 52 so lange an der Schraubenfeder 80 ab, bis die eingeleitete Kraft die dem Lagerzylinder 52 entgegenwirkende Federkraft übersteigt. Die Feder wird zusammengedrückt, und die Schub- und Zugstange 22 kann dann nicht weiter in distaler Richtung bewegt werden.

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument (10) mit einem Schaft (12), mit einem an einem distalen Ende des Schafts (12) angeordneten beweglichen Werkzeug (14, 16), mit einem an einem proximalen Ende des Schafts (12) angeordneten beweglichen Betätigungsselement (40), mit einem dem Betätigungsselement (40) zugeordneten Kraftübertragungsglied (22) zum Übertragen von Zug- und/oder Schubkräften vom Betätigungsselement (40) auf das Werkzeug (14, 16) und mit einer Kraftbegrenzungsvorrichtung zum Begrenzen einer vom Betätigungsselement (40) auf das Kraftübertragungsglied (22) wirkenden Zug- und/oder Schubkraft, wobei die Kraftbegrenzungsvorrichtung ein Kraftbegrenzungselement (80) umfaßt und wobei das Kraftbegrenzungselement (80) direkt auf das proximate Ende des Kraftübertragungsglieds (22) wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das proximate Ende des Kraftübertragungsglieds (22) einen zylindrischen Kopf trägt (52), daß eine Längsachse des Kopfes (52) quer zur Längsachse (20) des Schafts (12) verläuft und daß das proximate Ende des Kraftübertragungsglieds (22) in einer Aufnahme (72) des Betätigungsselements (40) beweglich geführt und/oder gehalten ist und daß sich das Kraftbegrenzungselement (80) an mindestens einem Ende (80) der Aufnahme (72) und am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds (22) proximalseitig abstützt.

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) direkt am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds (22) anliegt.

3. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) in einer Grundstellung, in der vom Betätigungsselement (40) keine Kraft auf das Kraftübertragungsglied (22) ausgeübt wird, federnd gegen das proximale Ende des Kraftübertragungsglieds vorgespannt ist.

4. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) am proximalen Ende des Kraftübertragungsglieds (22) in proximaler und/oder distaler Richtung angreift.

5. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) elastisch ist, insbesondere federelastisch.

6. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (80) eine Feder oder ein elastischer Kunststoff ist, insbesondere ein Elastomer.

7. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsselement (40) das Kraftbegrenzungselement (80) trägt.

8. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftbegrenzungselement (66) das proximate Ende des Kraftübertragungsglieds (22) im wesentlichen umgibt und daß das Kraftübertragungsglied (22) in distaler Richtung aus dem Kraftbegrenzungselement (66) herausgeführt ist.

9. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das proximale Ende (52) des Kraftübertragungsglieds (22) im Querschnitt kreisförmig ausgebildet ist.

10. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kopf (52) mit einer in Längsrichtung des Kopfes (52) in einer Richtung quer zur Längsachse (20) des Schafts (12) verlaufenden Nut (50) auf ein zylindrisches Ende (48) des Kraftübertragungsglieds (22) aufschiebar ist.

11. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme eine quer zur Längsachse (20) des Schafts (12) angeordnete, im wesentlichen zylindrische Bohrung (56) umfaßt, welche eine im wesentlichen in dis-

tal er Richtung weisende Öffnung (58) aufweist, die schmäler ist als ein Durchmesser der Bohrung (56).

12. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (72) zwei seitliche Führungen für den Kopf (52) aufweist und daß das Kraftbegrenzungselement (80) in einer zu seiner äußeren Form korrespondierenden Ausnehmung (78) eingesetzt ist.

13. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme als eine mit einem in distaler Richtung weisenden Schlitz (58) versehene Querbohrung (56) ausgebildet ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

FIG.1

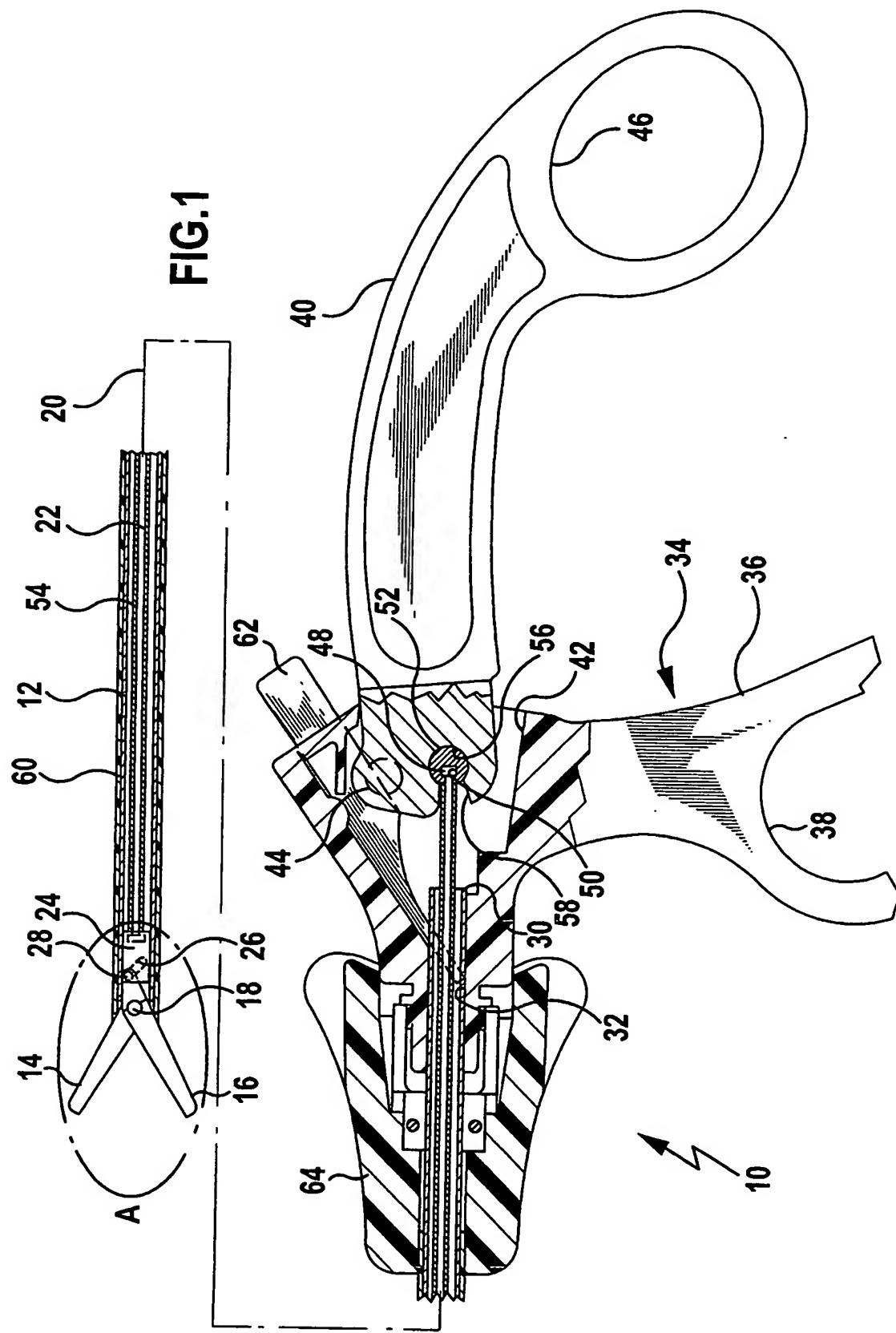


FIG.2

